

A2

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-025852

(43)Date of publication of application : 29.01.1990

(51)Int.Cl.

G03F 7/20  
H01L 21/027

(21)Application number : 63-176034

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 14.07.1988

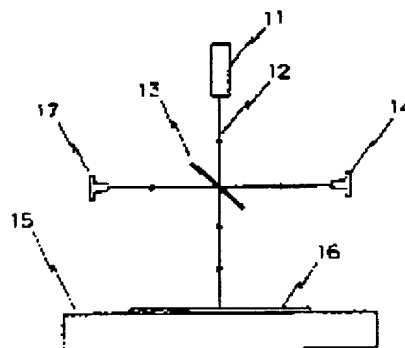
(72)Inventor : USHIYAMA FUMIAKI

## (54) EXPOSING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the evenness of a resist pattern shape and a size after a development by measuring the substrate reflection factor of an exposing position and providing a function to change an exposing time according to the reflection factor and to execute an exposure.

**CONSTITUTION:** The title device has a mechanism to measure the substrate reflection factor of the exposing position and the function to change the exposing time according to the reflection factor and to execute the exposure. Namely, for a laser beam 12, one part is reflected at a half mirror 13, and the illuminance is measured by an incident illuminance measuring sensor 14. The remaining beam is transmitted through the half mirror 13 and made incident on a substrate 16 coated with a resist. For the reflected beam, the further one part is reflected at the half mirror 13 again, the illuminance is measured by a reflected illuminance measuring sensor 17, and the substrate reflection factor is obtained from values measured by the incident illuminance measuring sensor 14 and reflected illuminance measuring sensor 17. Thus, the evenness of the resist pattern and size after the development can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-25852

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 03 F 7/20  
H 01 L 21/027

識別記号

庁内整理番号

6906-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)1月29日

7376-5F H 01 L 21/30  
7376-5F

3 0 1 G  
3 1 1 L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 露光装置

⑯ 特 願 昭63-176034

⑰ 出 願 昭63(1988)7月14日

⑱ 発 明 者 牛 山 文 明 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式  
会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 上柳 雅 菅 外1名

明 細 書

# 1. 発明の名称

露光装置

# 2. 特許請求の範囲

基板上に塗布されたレジストを露光する装置において、露光位置の基板反射率を測定する機構を有し、更に、前記反射率に応じて露光時間を変化させ露光する機能を有することを特徴とする露光装置。

# 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、基板上に塗布されたレジストを露光する装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の露光装置を、縮小投影露光装置を例に説明する。

第3図は、縮小投影露光装置の概略図であるが、

投影光(31)として、8線、または、1線などを用い、レチクル(32)上のパターンを、縮小投影レンズ(33)を介して、1/10または、1/5に縮小投影し、その投影像を、露光ステージ(34)に保持された基板(35)上のレジストへ、繰り返し転写していく装置であり、露光位置の移動は、前記露光ステージ(34)側を動かして行なわれる。

この縮小投影露光における露光時間は、現像後のレジストパターン形状、寸法を左右する重要な要因であり、露光照度、レジスト感度、基板反射率などを考慮し、予じめ決定しておく、そして、基板(35)は、その決定された露光時間で、その全域を露光される。この時従来の縮小投影露光装置では、基板内における基板反射率の不均一分を、露光時間に対して補正する機能がなかった。  
〔発明が解決しようとする課題〕

前述の従来技術は、以下なる問題点を有する。  
基板反射率が、基板内で不均一である場合、従来技術では、前記基板内を、全域、同一露光時間で

露光する方式であり、前記反射率の不均一分を、露光時間に対して補正する機能が無い。従って、現像後のレジストパターン形状や、寸法が、基板内で不均一になってしまう。

そこで、本発明は、このような問題点を解決するもので、その目的とするところは、基板反射率が不均一である基板上において、現像後のレジストパターン形状、寸法の均一性を向上させる露光装置を提供するところにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の露光装置は、基板上に塗布されたレジストを露光する場合に、露光位置の基板反射率を測定する機構を有し、更に、前記反射率に応じて、露光時間を変化させ、露光する機能を有することとを特徴とする。

〔実施例〕

第1図は、本発明の露光装置における基板反射率測定機構の概略図である。

HeNeレーザー源(11)より出た、直径10mmの円形レーザービーム(12)は、ハーフミ

ラー(13)で、その一部が反射され、入射照度測定センサー(14)により、その照度が測定される。更に、残りのビームは、前記ハーフミラー(13)を通過し、露光ステージ(15)に保持され、レジストを塗布した基板(16)へ入射する。そして、その反射ビームは、再び、前記ハーフミラー(13)で、更にその一部が反射され、反射照度測定センサー(17)により、その照度が測定される。そして、基板反射率は、前記入射照度測定センサー(14)、及び、反射照度測定センサー(17)で測定された値から求められる。また、測定位置の移動は、前記露光ステージ(15)側を動かして行なわれる。

本実施例では、前述の基板反射率測定機構を縮小投影露光装置へ装備し、種々の基板材料について、その基板反射率と、露光時間の関係を実験的に求めた。その一例として、第2図には、アルミニウム基板にポジレジストを塗布した時の、基板反射率と、露光時間の関係を示す。アルミニウム基板は、その形成条件により、その表面状態が変

わり、それに伴って基板反射率も変化する。従って、種々の表面状態をもつアルミニウム基板について、最適露光時間を求めたところ、第2図に示す関係を得た。このように、使用する種々の基板材料について、基板反射率と、露光時間の関係を求め、それを、前記露光装置へ記憶させた。

そして、基板内の、各々の露光位置で、毎回基板反射率を測定し、その値と、前記装置が記憶している、基板反射率と、露光時間の関係より、最適な露光時間を求め、露光するという機能を完成させた。

これによって、基板内で、その反射率が不均一である場合でも、各々の露光位置の基板反射率に応じて、露光時間を変化させて露光することが可能となり、前記反射率の不均一分を十分に補正することができた。そして、基板内の、レジストパターン形状、寸法の均一性が、著しく向上した。

以上、本実施例では、本発明の露光方法を、縮小投影露光装置へ適用した場合について述べたが、1:1投影露光装置、X線露光装置、電子線露光

装置、イオンビーム露光装置、レーザービーム露光装置などに適用しても、同様な効果が得られることは言うまでもない。

〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明によれば、基板上に塗布されたレジストを露光する装置において、露光位置の基板反射率を測定する機構を有し、更に、前記反射率に応じて、露光時間を変化させ、露光する機能を有することにより、基板反射率が不均一である基板上において、現像後のレジストパターン形状、寸法の均一性を向上させるという効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の露光装置における、基板反射率測定機構の一実施例を示す概略図である。

第2図は、アルミニウム基板に、ポジレジストを塗布した時の、基板反射率と、露光時間の関係を示すグラフである。

第3図は、従来の縮小投影露光装置を示す概略

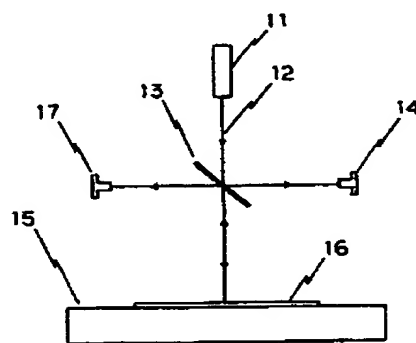
図である。

- 11・・・HeNeレーザー源
- 12・・・レーザービーム
- 13・・・ハーフミラー
- 14・・・入射照度測定センサー
- 15・・・露光ステージ
- 16・・・基板
- 17・・・反射照度測定センサー
- 31・・・投影光
- 32・・・レチクル
- 33・・・縮小投影レンズ
- 34・・・露光ステージ
- 35・・・基板

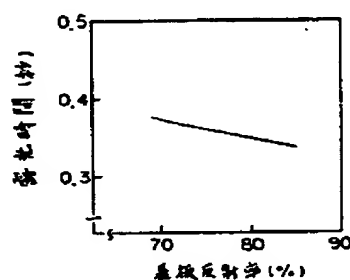
以 上

出願人 セイコーエプソン株式会社

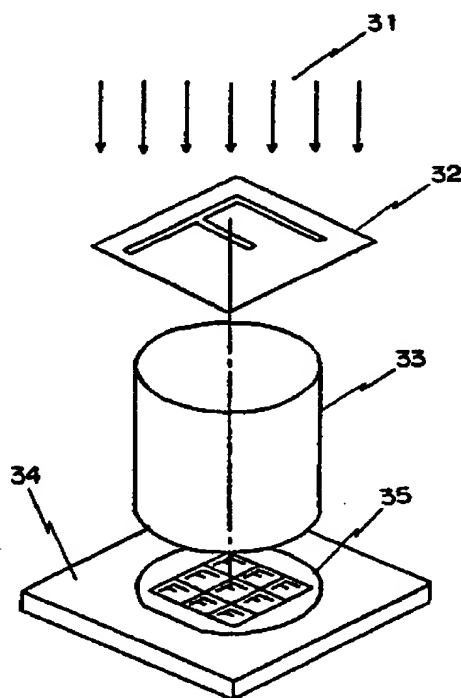
代理人 弁理士 上 柳 雅 彦 (他1名)



第1図



第2図



第3図